



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 00 756 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 B 17/00
A 61 B 17/34
A 61 B 1/018

②① Aktenzeichen: 101 00 756.6
②② Anmeldetag: 10. 1. 2001
④③ Offenlegungstag: 14. 8. 2002

DE 101 00 756 A 1

⑦① Anmelder:
Universitätsklinikum Freiburg, 79106 Freiburg, DE

⑦④ Vertreter:
Rösler, U., Dipl.-Phys.Univ., Pat.-Anw., 81241
München

⑦② Erfinder:
Langer, Mathias, Prof., 79280 Au, DE; Schäfer,
Oliver, Dr., 79114 Freiburg, DE; Lohrmann,
Christian, 79104 Freiburg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE	38 79 954
US	58 48 992 A
US	57 88 676 A
US	57 88 676 A
US	53 82 230 A
US	53 82 230 A
US	50 73 169 A
US	50 09 391 A
US	45 79 120 A
US	36 83 911 A
US	28 98 917 A
EP	07 09 108 B1
EP	01 98 962 B1
WO	93 25 264 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge

⑤⑦ Beschrieben wird eine Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge mit einem als Hohlkanüle ausgebildeten Arbeitskanal, der eine weitgehend gasdichte Schleusenvorrichtung vorsieht, durch die hindurch mindestens ein chirurgisches Instrument hindurchführbar ist, das distalwärts zum Arbeitskanal gegenüber einer zu behandelnden intrakorporalen Gewebestelle positionierbar ist.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Arbeitskanal zumindest im distalen Bereich flexibel ausgebildet ist und proximalseitig wenigstens zwei axial zur Längsachse des Arbeitskanals beabstandete gasdichte Schleusen vorsieht und dass eine Fixierhilfe vorgesehen ist, die eine Kontaktfläche vorsieht, die extrakorporal gegen einen Hautoberflächenbereich lösbar fest fixierbar ist und eine Öffnung aufweist, durch die der Arbeitskanal hindurchführbar ist sowie ein für die Aufnahme des Arbeitskanals vorgesehenes, mit der Kontaktfläche verbundenes Haltemittel aufweist.

DE 101 00 756 A 1

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge mit einem als Hohlkanüle ausgebildeten Arbeitskanal, der eine weitgehend gasdichte Schleusenvorrichtung vorsieht, durch die hindurch mindestens ein chirurgisches Instrument hindurchführbar ist, das distalwärts zum Arbeitskanal gegenüber einer zu behandelnden intrakorporalen Gewebestelle positionierbar ist.

Stand der Technik

[0002] Zur Durchführung operativer Eingriffe in den Lungenbereich des menschlichen oder tierischen Körpers bedarf es besonderer Vorkehrungen um die innerhalb der Pleurahöhle herrschenden Druckbedingungen, die letztlich für die Funktionsweise der Lunge von entscheidender Bedeutung sind, möglichst unbeeinflusst zu belassen. Im Rahmen der minimalinvasiven Gerätemedizin sind zur intrakorporalen Einführung von endoskopisch ausgebildeten Handhabungs-, Beobachtungs- sowie Spülvorrichtungen Arbeitskanäle oder auch Trokarhülsen bekannt, die üblicherweise als Hohlkanülen ausgebildet sind und für den minimalinvasiven Eingriff einen perkutanen, d. h. sich durch die Hautschichten hindurch erstreckenden, Arbeitskanal schaffen.

[0003] Nun bedarf es insbesondere bei der Durchführung minimalinvasiver chirurgischer Eingriffe in den Lungenbereich mit Hilfe geeigneter endoskopisch ausgebildeter Werkzeuge Vorkehrungen, die für einen luftdichten Abschluss sowohl zwischen dem intrakorporal eingeführten Arbeitskanal und den unmittelbar an den Arbeitskanal anliegenden Hautschichten als auch zwischen dem Arbeitskanal und den durch diesen einführbaren chirurgischen Werkzeugen sorgen.

[0004] Zwar sind innerhalb derartiger Arbeitskanäle Einführungsschleusen bekannt, die beispielsweise im Bereich der interventionellen Radiologie verwendet werden und für einen flüssigkeitsdichten Abschluss zwischen den chirurgischen Instrumenten und dem intrakorporalen Bereich während des chirurgischen Eingriffes sorgen, doch vermögen derartige, derzeit bekannte Schleusensysteme keinen luftdichten Abschluss, beispielsweise zur Vermeidung eines Pneumothorax zu schaffen.

[0005] Insbesondere auf dem Gebiet der minimalinvasiven Behandlung von Lungentumoren unter Verwendung einer Computer-Tomographie-gesteuerten Radiofrequenzablation gilt es zur Ablation tumorösen Gewebes im Lungenbereich im Rahmen einer perkutanen Intervention für eine möglichst gasdichte Einführung der radiofrequenzaktiven Sonde in das Zielgewebe zu sorgen. Dies jedoch stellt bislang ein technisches Problem dar, zumal neben der Forderung nach einer gasdichten Einschleusung der für die Tumorbehandlung erforderlichen chirurgischen Werkzeuge zusätzlich auch der Tatsache Rechnung getragen werden muss, dass sich die tumorösen Gewebebereiche in permanenter Bewegung befinden, so dass die bei einem derartigen perkutanen Eingriff beteiligten chirurgischen Werkzeuge eine hohe Flexibilität aufweisen müssen, um eine sichere Fixation der für die Gewebeablation geeigneten aktiven Radiofrequenzsonde innerhalb des Zielgewebes zu gewährleisten.

[0006] Mit Ausnahme eines an sich bekannten starr ausgebildeten Arbeitskanals, in dem eine Schleusenvorrichtung vorgesehen ist, die weitgehend nur über flüssigkeitsdichte Eigenschaften verfügt, sind keine Vorrichtungen zur Durch-

führung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge bekannt, die den vorstehend bezeichneten Forderungen in einem ausreichenden Maße genügen.

Darstellung der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge mit einem als Hohlkanal ausgebildeten Arbeitskanal, der eine weitgehend gasdichte Schleusenvorrichtung vorsieht, durch die hindurch mindestens ein chirurgisches Instrument hindurchführbar ist, das distalwärts zum Arbeitskanal gegenüber einer zu behandelnden intrakorporalen Gewebestelle positionierbar ist, derart auszubilden, dass die Durchführung des chirurgischen Instrumentes durch den Arbeitskanal nahezu vollständig gasdicht durchgeführt werden kann. Ferner soll die Vorrichtung eine für den Patienten schonende Fixation des distalen Endes des Arbeitskanals bzw. des chirurgischen Werkzeuges gegenüber dem zu behandelnden Gewebebereich ermöglichen unter Beachtung der permanenten Bewegung, in der sich der zu behandelnde Gewebebereich befindet. Insbesondere soll die Durchführung von CT-gesteuerten Radiofrequenzablationen von Lungentumoren mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung sicher und patientenschonend durchführbar sein.

[0008] Die Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe ist im Anspruch 1 dargestellt. Den Erfindungsgedanken vorteilhaft weiterbildende Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der gesamten Beschreibung unter Bezugnahme auf die Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

[0009] Erfindungsgemäß ist eine Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge gemäß des Oberbegriffes des Anspruches 1 derart ausgebildet, dass der Arbeitskanal zumindest im distalen Bereich flexibel ausgebildet ist und proximalseitig wenigstens zwei axial zur Längsachse des Arbeitskanals beabstandete gasdichte Schleusen vorsieht. Hierdurch ist zum einen gewährleistet, dass der distal-seits flexibel ausgebildete Arbeitskanal den durch die natürliche Atmung hervorgerufenen Bewegungen der zu behandelnden, tumorösen Gewebestellen folgen kann, zum anderen sorgen die zwei axial entlang des Arbeitskanals beabstandeten gasdichten Schleusen für eine wenigstens nahezu gasdichte Abtrennung zwischen dem intrakorporalen und extrakorporalen Bereich trotz eines durch die Schleusen hindurchragenden chirurgischen Instrumentes. Das Vorsehen wenigstens zweier Schleusen entspringt der Überlegung, dass ein möglicher Gasaustausch im Bereich jeweils einer Schleuse durch das Vorsehen wenigstens einer zweiten Schleuse erheblich bis nahezu vollständig eingeschränkt werden kann.

[0010] Ferner ist erfindungsgemäß eine Fixierhilfe vorgesehen, die eine Kontaktfläche vorsieht, die extrakorporal gegen einen Hautoberflächenbereich lösbar fest fixierbar ist und eine Öffnung aufweist, durch die der Arbeitskanal hindurchführbar ist. Diese innerhalb der Kontaktfläche vorgesehene Öffnung weist gerade einen derart dimensionierten Öffnungsquerschnitt auf, der sich gasdicht an die Außenkontur des durch die Kontaktfläche hindurchragenden Arbeitskanals anschmiegt. Hierdurch ist gewährleistet, dass ein Gasaustausch zwischen der Pleurahöhle und dem extrakorporalen Bereich zwischen den Hautschichten und dem die Hautschichten durchragenden Arbeitskanal vollständig ausgeschlossen werden kann.

[0011] Schließlich weist die Fixierhilfe ein mit der Kon-

taktfläche verbundenes Haltemittel auf, das den Arbeitskanal vorzugsweise mit seinem proximalen Ende räumlich stabil aufzunehmen vermag.

[0012] Der als Hohlkanal ausgebildete Arbeitskanal ist vorzugsweise vollständig aus einem für den Patienten verträglichen Kunststoff ausgebildet, der über ein gewünschtes Maß an Flexibilität besitzt. Der distale Schaft des Arbeitskanals weist einen kleineren Hohlkanaldurchmesser auf als der proximalseitige Bereich des Arbeitskanals, der aufgrund seines größeren Hohlkanaldurchmessers eine erleichterte Einführung endoskopisch chirurgischer Instrumente, beispielsweise die Einführung einer Radiofrequenzsonde, gestattet. Da die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchzuführende perkutane Intervention unter computer-tomographischer Beobachtung durchgeführt wird, sind aus Gründen einer erleichterten Positionierung des Arbeitskanals gegenüber dem zu behandelnden Gewebebereich entlang des distalen Schaftes röntgendichte Markierungen angebracht, die ein scharfes Abbild auf einem CT-Bild ergeben. Typischerweise eignen sich für diesbezügliche Markierungen Titan- bzw. Platinmarkierungen, die vorzugsweise in 1 cm-Abständen entlang des distalen Schaftes am Arbeitskanal angebracht sind.

[0013] Demgegenüber weist der proximale Bereich des Arbeitskanals wenigstens zwei luftdichte Schleusen auf, die im einfachsten Fall aus zwei lamellenartig ausgebildeten Flächenteilen bestehen, die sich einseitig gegenseitig gasdicht überlappen und ein Durchdringen mit einem chirurgischen Instrument erlauben. Weitere Einzelheiten über den Aufbau der vorzugsweise aus Silikonmaterial gefertigten Schleusen sind nachstehend unter Bezugnahme auf die Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

[0014] Um den erfindungsgemäß ausgebildeten Arbeitskanal flüssigkeits- und gasdicht beispielsweise in die Pleurahöhle eines Menschen einzuführen, ist für eine entsprechende Abdichtung zwischen Arbeitskanal und den Hautschichten des zu behandelnden Patienten zu sorgen. Hierfür dient eine erfindungsgemäß ausgebildete Fixierhilfe, die vorzugsweise vollständig aus weichem Silikonmaterial ausgebildet ist und eine Kontaktfläche aufweist, an der einseitig eine eigenstabile Hülle angebracht ist. Die der Hülle abgewandt orientierte Kontaktfläche ist vorzugsweise mit einem Haftvermittler, beispielsweise mit einem hautverträglichen infektionsfreien Adhäsivkleber versehen, so dass die Fixierhilfe über die Kontaktfläche lösbar fest mit der Hautoberfläche in Verbindung gebracht werden kann, durch die der perkutane Eingriff erfolgen soll.

[0015] Die mit der Kontaktfläche verbundene Hülle erhebt sich extrakorporal über die Hautoberfläche und ist vorzugsweise in Art eines gestuften Hohltrichters ausgebildet, der mit der Kontaktfläche sowie einer der Kontaktfläche gegenüberliegenden Trichterbodenfläche ein inneres Volumen einschließt. Die Trichterbodenfläche ist im Bereich des sich verjüngenden Trichterdurchmessers vorgesehen und sieht koaxial zur Öffnung in der Kontaktfläche eine entsprechende Durchführöffnung für den Arbeitskanal vor. Beide Öffnungen schmiegen sich gasdicht an die Außenkontur des Arbeitskanals entsprechend an. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass bei einem intrakorporal eingeführten Arbeitskanal weder ein Gasaustausch durch den Arbeitskanal hindurch noch zwischen Arbeitskanal und angrenzender Hautschicht stattfindet.

Kurze Beschreibung der Erfindung

[0016] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeich-

nung exemplarisch beschrieben. Es zeigen:

[0017] Fig. 1 schematisierte Darstellung eines mit zwei Schleusen ausgestatteten Arbeitskanals, sowie

[0018] Fig. 2a bis c drei Seitendarstellung einer erfindungsgemäß ausgebildeten Fixierhilfe.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0019] Fig. 1 zeigt in schematisierter Querschnittsdarstellung einen Arbeitskanal **1**, der einen länglich ausgebildeten distalen Schaft **2**, einen konischen Übergangsbereich **3** sowie einen proximalen Bereich **4** aufweist, dessen Hohlkanaldurchmesser größer ausgebildet ist, als der Hohlkanaldurchmesser im distalen Schaft **2**. Der mit Ausnahme der röntgendichten Titan- bzw. Platinmarkierungen **5**, die im übrigen in äquidistanten Abständen entlang des distalen Schaftes **2** angebracht sind, aus für den Patienten verträglichen Kunststoff gefertigte Arbeitskanal **1**, weist eine Mindestflexibilität insbesondere quer zur Längsachse des Arbeitskanals **1** auf, durch die der Arbeitskanal **1** einerseits gewebe-schonend intrakorporal verbracht werden kann, andererseits die durch die natürliche Atmung verursachte Bewegungen innerhalb des Körpers zu folgen vermag.

[0020] Im proximalen Bereich **4** des Arbeitskanals **1** sind zwei Schleusen **6**, **7** vorgesehen, deren konstruktiver Aufbau in den vergrößerten Detaildarstellungen genauer zu sehen sind. So besteht die Schleuse **6** aus zwei lamellenartig ausgebildeten Flächenteilen **8**, **9**, die über Abschnitte ihres peripheren Umfangsrandes **8'**, **9'** fest mit der Innenwand des Hohlkanals **1** verbunden sind. Ferner überlappen beide Flächenelemente **8**, **9** lose und zugleich gasdicht derart, so dass die Flächenteile eine vollständig gasdichte Abtrennung zwischen einem distalwärts und proximalwärts zur Schleuse **6** gelegenen Volumenbereich bewirken.

[0021] Demgegenüber sieht die Schleuse **7** einen anderen Schleusenaufbau vor, nämlich sechs irisblendenartig ausgebildete Flächenteile **10**, die gleichsam der Schleuse **6** durch ihre gegenseitige Überlappung ebenfalls einen gasdichten Abschluss bilden.

[0022] Wird nun ein chirurgisches Instrument, beispielsweise eine zu Zwecken der Radiofrequenzablation ausgebildete Sonde durch beide Schleusen **6**, **7** hindurchgesteckt, so verlieren die Schleusen **6**, **7** für sich genommen zwar geringfügig an ihren gasdichten Eigenschaften, doch durch die unterschiedliche Ausbildung beider Schleusen **6**, **7** werden die Dichtigkeitseigenschaften des gesamten Schleusensystems, das sich im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 aus zwei Schleusen **6**, **7** zusammensetzt, nur unbedeutend beeinflusst. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sich die Öffnungscharakteristik beider Schleusen **6**, **7** aufgrund ihrer unterschiedlichen Konstruktionen in unterschiedlicher Weise verändert, sofern ein chirurgisches Instrument die Schleusen **6**, **7** durchragt, wodurch sich die gasdichten Eigenschaften des Gesamtsystems nur unwesentlich verändern. Ein Vorsehen einer dritten und vierten Schleuse könnten dennoch auftretende Undichtigkeiten sofern vorhanden, weiter vermeiden helfen.

[0023] Der in Fig. 1 dargestellte Arbeitskanal wird perkutan durch eine auf der Hautoberfläche gasdicht aufsitzende Fixierhilfe **11** gleichsam gasdicht hindurchgeführt. Eine entsprechend ausgebildete Fixierhilfe **11** ist unter Bezugnahme auf die Fig. 2a bis c zu entnehmen.

[0024] In Fig. 2a ist die Draufsicht, in Fig. 2b ein Längsschnitt und in Fig. 2c eine Untersicht der Fixierhilfe **11** dargestellt.

[0025] Die Fixierhilfe **11** sieht eine Kontaktfläche **12** vor, die auf ihrer äußeren Oberfläche einen Haftvermittler aufweist, der einen lösbar innigen Kontakt zur Hautoberfläche

eines Patienten herstellt. Beispielsweise eignet sich hierfür eine doppelseitig klebende Klebefolie. Die Kontaktfläche **12** ist einseitig mit einer in Art eines gestuften Trichters ausgebildeten Hülle **13** verbunden, die an ihrem oberen Ende eine Trichterbodenfläche **14** vorsieht und somit ein inneres Volumen **15** einschließt. Sowohl die Kontaktfläche **12** als auch die Trichterbodenfläche **14** weisen koaxial zueinander ausgerichtete Öffnungen **16, 17** auf, durch die der in **Fig. 1** dargestellte distale Schaft des Arbeitskanals **1** passgenau hindurchführbar ist. Die Größe der Öffnungen **16, 17** ist an die Außenkontur des distalen Schaftes des Arbeitskanals **1** angepasst, so dass ein gasdichter Abschluss zwischen der Fixierhilfe **11** und dem Arbeitskanal **1** hergestellt wird.

[0026] Die Hülle **13** ist eigenstabil ausgebildet und weist in ihrem Bereich mit kleinerem Trichterdurchmesser eine leichte zirkuläre Vertiefung **18** auf, in der eine Kunststofflasche eingebracht werden kann, die durch entsprechenden Zug ein Zusammenschnüren des gestuften Trichters in diesem Bereich gegen den in diesen Trichter eingeführten Arbeitskanal (nicht dargestellt) ermöglicht. Auf diese Weise kann dieser auch gegenüber der Hülle fixiert werden.

[0027] Ein Längsschnitt **19** durch die gesamte Fixierhilfe **11** ermöglicht ein Öffnen der Fixierhilfe und gegebenenfalls erleichtertes Abnehmen der Fixierhilfe von der Körperoberfläche.

[0028] Mit Hilfe der erfindungsgemäß ausgebildeten Kombination aus Arbeitskanal und Fixierhilfe ist es möglich, auf minimalinvasivem Wege perkutane Interventionen, insbesondere im Lungenbereich eines menschlichen oder tierischen Körpers durchzuführen, ohne die innerhalb des Lungenbereiches herrschenden Druckbedingungen zu beeinflussen. Überdies gestattet der erfindungsgemäß ausgebildete Arbeitskanal eine intrakorporale Fixierung an einem sich in Bewegung befindlichen Zielgewebe ohne dieses durch mechanische Zug- und Druckkräfte zu irritieren.

[0029] Zusammenfassend können folgende Vorteile zu dem vorstehend beschriebenen neuartigen Konzept aus Arbeitskanal und kutanem Fixationssystem genannt werden:

- Luftdichtigkeit während des gesamten Eingriffes durch Doppelsicherung mit Hilfe zweier Schleusen,
- Verhinderung des Auswanderns der durch den Arbeitskanal hindurchgeführten aktiven radiofrequenzaktiven Sonde aus dem Zielgewebe,
- geringere Traumatisierung im Vergleich zu starren Arbeitskanälen,
- Etablierung einer stabilen, bewegungsunabhängigen Positionierung des Arbeitskanales,
- Verhinderung einer Tumoraussaat im Punktionskanal.

Bezugszeichenliste

- 1** Arbeitskanal
- 2** Distaler Schaft
- 3** Konischer Übergang
- 4** Proximaler Bereich
- 5** Röntgendichte Markierungen
- 6, 7** Schleuse
- 8, 9** Flexibles Flächenteil
- 8', 9'** Peripherer Umfangsrand der flexiblen Flächenteile
- 10** Irisblende
- 11** Fixierhilfe
- 12** Kontaktfläche
- 13** Hülle
- 14** Trichterbodenfläche
- 15** Inneres Volumen

- 16, 17** Öffnungen
- 18** Zirkuläre Vertiefung
- 19** Trennlinie

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Durchführung einer perkutanen Intervention in den Bereich einer menschlichen oder tierischen Lunge mit einem als Hohlkanüle ausgebildeten Arbeitskanal, der eine weitgehend gasdichte Schleusenvorrichtung vorsieht, durch die hindurch mindestens ein chirurgisches Instrument hindurchführbar ist, das distalwärts zum Arbeitskanal gegenüber einer zu behandelnden intrakorporalen Gewebestelle positionierbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Arbeitskanal zumindest im distalen Bereich flexibel ausgebildet ist und proximalseitig wenigstens zwei axial zur Längsachse des Arbeitskanals beabstandete gasdichte Schleusen vorsieht, und dass eine Fixierhilfe vorgesehen ist, die eine Kontaktfläche vorsieht, die extrakorporal gegen einen Hautoberflächenbereich lösbar fest fixierbar ist und eine Öffnung aufweist, durch die der Arbeitskanal hindurchführbar ist, sowie ein für die Aufnahme des Arbeitskanals vorgesehenes, mit der Kontaktfläche verbundenes Haltemittel aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskanal einen distalen Schaft mit einem ersten Hohlkanaldurchmesser aufweist, dass der Arbeitskanal proximalseitig einen Bereich mit einem zweiten Hohlkanaldurchmesser aufweist, der größer als der erste Hohlkanaldurchmesser ist, und dass der distale Schaft und der proximale Bereich über einen konisch ausgebildeten Übergangsbereich miteinander verbunden sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Arbeitskanal aus flexiblen Kunststoff gefertigt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der distale Schaft für Röntgenstrahlung detektierbare Markierungen aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen mit äquidistanter Beabstandung entlang des distalen Schaftes angeordnet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Markierungen aus Titan oder Platin bestehen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die gasdichte Schleuse wenigstens zwei lamellenartig ausgebildete Flächenteile aufweist, die jeweils einseitig an der Innenwand des Arbeitskanals fest angelenkt sind und sich lose zumindest in Teilbereichen berühren, so dass die Flächenteile eine gasdichte Abtrennung zwischen einem distalwärts und einem proximalwärts zur Schleuse gelegenen Volumenbereich bewirken.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuse zwei Flächenteile aufweist, die jeweils mehr als die Hälfte des Innenquerschnitts des Arbeitskanals überdecken und sich mittig zum Innenquerschnitt lose aber gasdicht überlappen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleuse aus wenigstens drei Flächenteilen zusammengesetzt ist, die sich in Form einer Irisblende gegenseitig lose aber gasdicht überlappen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Flächenteile aus silikonartigem oder gummiartigen Material bestehen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schleusen im Arbeitskanal innerhalb des proximalseitigen Bereiches vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 5
dadurch gekennzeichnet, dass sich der Aufbau beider Schleusen voneinander unterscheidet.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Schleuse in Form einer Irisblende am proximalen Ende des proximalen Bereiches angeordnet ist, und dass eine zweite Schleuse in Form zweier sich überlappenden Flügeltüren distalwärts zur ersten Schleuse im proximalen Bereich angeordnet ist. 10
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierhilfe eine mit der Kontaktfläche verbundene, eigenstabile Hülle ist, die mit der Kontaktfläche ein Volumen einschließt, durch das der Arbeitskanal gasdicht hindurchführbar ist. 20
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülle in Art eines gestuften Trichters ausgebildet ist mit einem großen und einem kleinen Trichterdurchmesser, dass die Hülle im Bereich des großen Trichterdurchmessers mit der Kontaktfläche 25
verbunden ist und dass im Bereich des kleinen Trichterdurchmessers eine Trichterbodenfläche vorgesehen ist, die der Kontaktfläche beabstandet gegenüberliegt und in der eine Öffnung vorgesehen ist, die coaxial zur Öffnung in der Kontaktfläche ist. 30
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen eine gasdichte Einführung des Arbeitskanals ermöglichen.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Fixierhilfe aus hautverträglichem Kunststoff besteht. 35
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse im Bereich des kleineren Trichterdurchmessers ein Fixierelement vorgesehen ist, das den Arbeitskanal gegenüber der Hülse 40
fixiert.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixierelement in Art einer Lasche ausgebildet ist, mit der die Hülse eng an den Arbeitskanal rutschfest anschmiegbare ist. 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

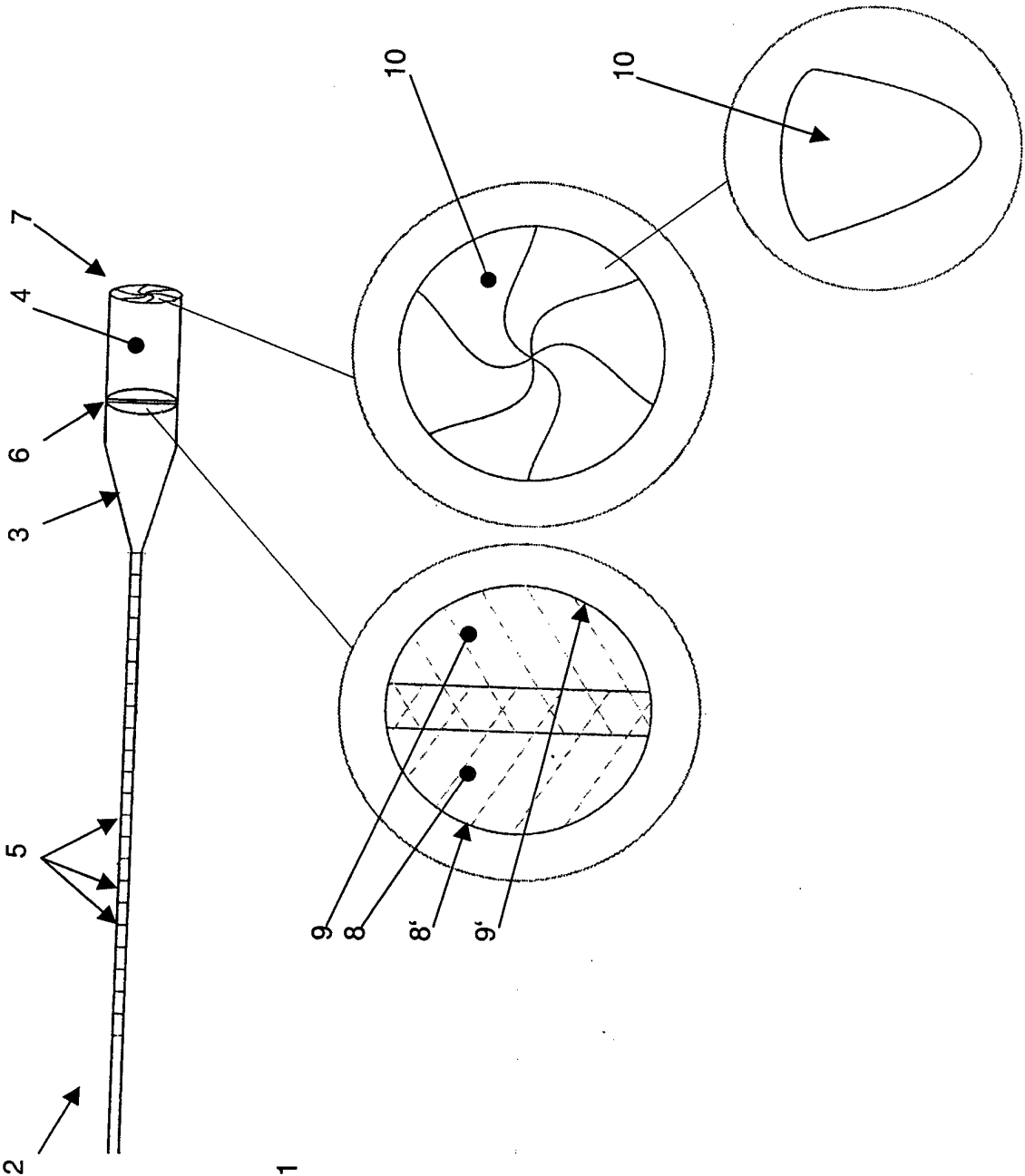
55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1



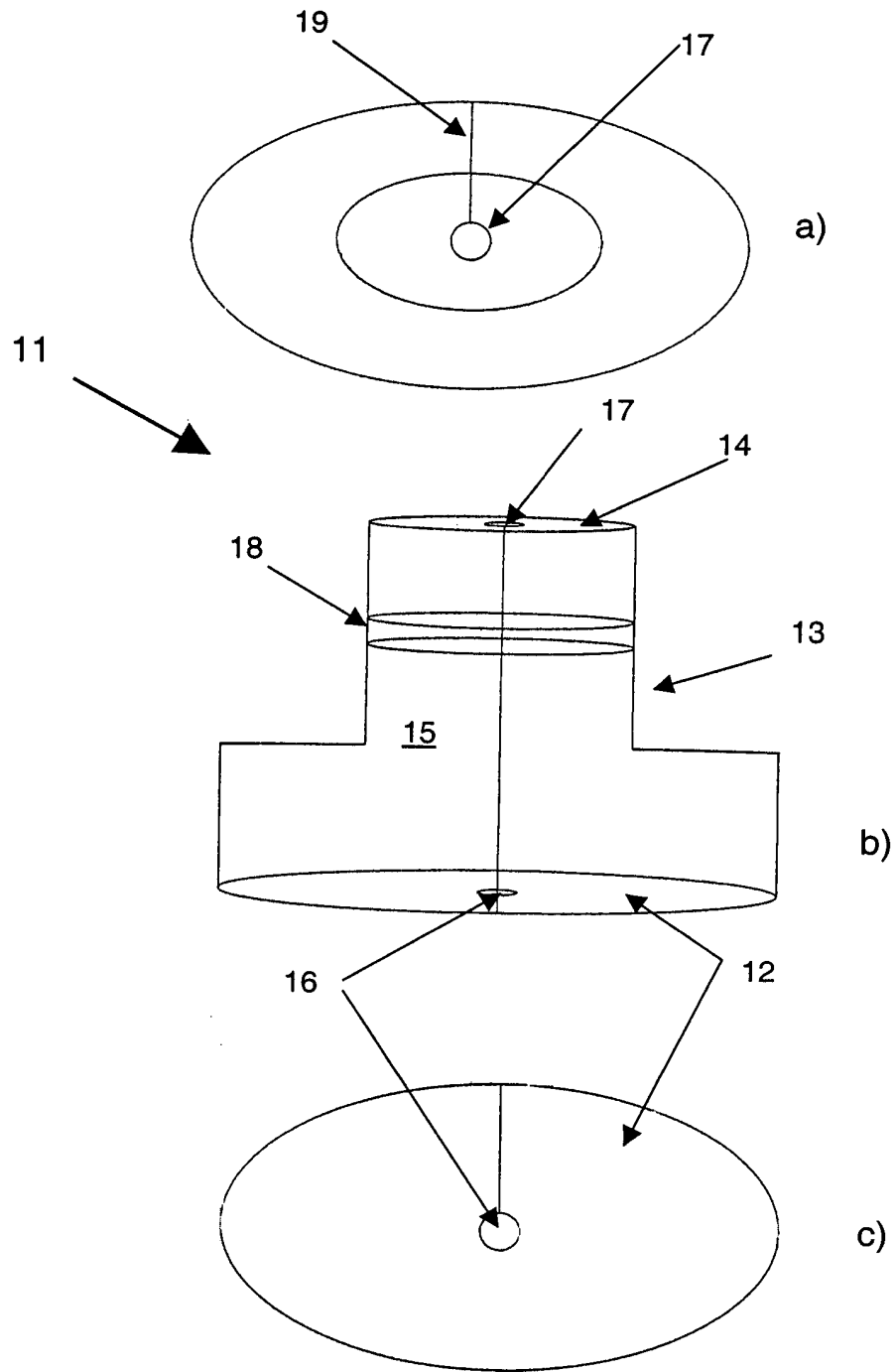


Fig. 2